

СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СПИРТОВЫХ ЭКСТРАКТАХ ИЗ ЛИСТЬЕВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО

Фомичева Н.С.¹, Коваленко А.Д.²,

¹магистрант, ²студентка 3-го курса ВГУ имени П.М. Машерова,
г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Толкачева Т.А., канд. биол. наук, доцент

Все более актуальными становятся исследования химического состава дикорастущих растений. Эти растения являются легкодоступным и дешёвым сырьем. Перспективным является клевер луговой – распространённое растение, имеющее богатый химический состав: эфирные масла, флавоноиды, изофлавоны, гликозиды, органические кислоты, алкалоиды, витамины, танины. Эти качества делают его доступным для изучения и применения, а также перспективным для медицины и косметики видом [1–3].

Цель исследования – определить содержание суммы фенольных соединений в спиртовых извлечениях из листьев клевера лугового.

Материал и методы. Объектом исследования служили листья клевера лугового, собранные осенью 2019 года на территории Браславского и Глубокского районов. Количественное определение содержания суммы фенольных соединений проводили по следующей методике [4]. Готовили серию экстрактов из каждого района. Согласно методике измеряли оптическую плотность в свежеприготовленном извлечении, через день, через неделю, через 2 недели. Рассчитывали содержание суммы фенольных соединений в процентах (в пересчете на гликозиды кверцетина).

Результаты и их обсуждение. Фенольные соединения относятся к биологически активным веществам и принимают участие в окислительно-восстановительных реакциях при дыхании и фотосинтезе, производные фенолов являются переносчиками протонов водорода в дыхательной цепи, расположенной в митохондриях. Фенольные соединения регулируют процессы роста растений. В молодых тканях фенольные соединения образуются интенсивнее и стимулируют рост тканей. Однако фенолы могут и подавлять рост, например, при стрессе, происходит накопление фенолов и рост тканей замедляется. Многие фенольные соединения являются антиоксидантами и защищают липиды мембран от окислительного разрушения [1,5]. Таким образом фенольные соединения оказывают влияние на обмен веществ в клетке. Содержание суммы фенольных соединений в спиртовых экстрактах из листьев клевера лугового представлено в таблице.

Таблица – Содержание суммы фенольных соединений в спиртовых экстрактах из листьев *Trifolium rubens* L, M±m

Экстракт	Содержание суммы фенольных соединений, %	
	Браславский район	Глубокский район
Свежеприготовленный	27,22±0,58*	21,27±0,59
Через 1 день хранения	26,84±0,17*#	21,23±0,68
Через неделю хранения	19,14±0,57#	13,67±0,55#
Через 2 недели хранения	16,67±0,65#	11,11±0,46#

Примечание: * – $p \leq 0,05$ по сравнению с Глубокским районом, # – $p \leq 0,05$ по сравнению со свежеприготовленным экстрактом.

Как видно из таблицы, содержание суммы фенольных соединений на территории Браславского района выше, чем Глубокского (в свежеприготовленном экстракте и через день хранения в 1,3 раза; через 7 дней – 1,4 раза, через 14 дней – 1,5 раза). При длительном хранении содержание фенольных соединений снижалось и спустя две недели хранения снизилось в 1,6 раза по сравнению со свежеприготовленным извлечением Браславского района и 1,9 раза – Глубокского района. Связано это с тем, что фенольные соединения могут окисляться кислородом воздуха под действием фермента полифенолоксидазы и превращаться в хиноны.

Заключение. Благодаря своему фитохимическому составу, клевер обладает следующими действиями: устраняет авитаминоз, останавливает кровотечения, понижает температуру, снимает воспаление, снимает усталость глаз, помогает от кашля, тонизирует организм, стимулирует выработку коллагена, разжижают мокроту, выводит токсины, обладает болеутоляющим, противогрибковым, противоопухолевым, антисклеротическим свойствами. Проведённое исследование показало, что содержание фенольных соединений достоверно выше в извлечениях из листьев клевера из Браславского района по сравнению с таковыми из Глубокского. Таким образом, при заготовке растительного сырья преимущественно имеют растения Браславского района.

1. Волюнец, А.П. Фенольные соединения в жизнедеятельности растений / А.П. Волюнец. – Минск: Беларус.навука, 2013. – 283 с.
2. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: учеб. пособие / под ред. Г.П. Яковлева. - СПб.: СпецЛит, 2006. – 845 с.
3. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России: учебное пособие / П.Ф. Маевский. – 10-е изд. – М.: КМК, 2006. – 600с.
4. Толкачёва, Т. А. Защитные реакции растительных объектов при стрессе при стрессе и методы их оценки / Толкачёва Т. А., Морозова И. М., Ляхович Г. В. // Современные проблемы биохимии. Методы исследований: учеб. пособие / Е. В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А. А. Чиркина. – Минск: Высш. шк., 2013. – С. 438-469.
5. Филипцова, Г.Г. Биохимия растений: метод рекомендации к лабораторным занятиям, задания для самост. работы студентов / Г.Г. Филипцова, И.И. Смолич. – Мн.: БГУ, 2004. – 60 с.

НАКОПЛЕНИЕ ИОНОВ МЕДИ И ЖЕЛЕЗА В ТАКАНЯХ ЛЕГОЧНЫХ МОЛЛЮСКОВ

Цапко Г.В.¹, Шелег Н.Н.²,

¹выпускница магистратуры ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

²выпускница ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – **Балаева-Тихомирова О.М.**, канд. биол. наук, доцент

В настоящее время антропогенному прессингу подвергаются разнообразные экосистемы, в том числе и водные, что приводит к постоянной аккумуляции тяжелых металлов в почве, растительности и воде. Прибрежная зона водоемов и сами водные экосистемы Витебской области подвергаются воздействию тяжелых металлов, что приводит к высоким рискам для жизнедеятельности человека и гидробионтов, вследствие поступления токсикантов в трофические цепи [1, 2].

Цель исследования – оценить степень аккумуляции ионов тяжёлых металлов в тканях брюхоногих моллюсков.

Материал и методы. Для исследования аккумуляции ионов меди и железа пресноводными легочными моллюсками были собраны моллюски двух видов – *Planorbarius corneus* и *Lymnaea stagnalis*.

Перед проведением эксперимента для акклиматизации моллюсков содержали в ёмкостях с водопроводной водой в течение 2-х суток, плотность посадки моллюсков – 3 экз/л, температура воды – 20-22°C, pH 7,2-7,7. Ежедневно осуществлялась замена 1/3 ее объема. Животных кормили листьями зеленого салата. Для оценки способности моллюсков аккумулировать тяжёлые металлы проводили эксперименты с применением сульфата меди (II) в концентрациях 0,01, 0,1 и 1 мг/л и сульфата железа в концентрациях 0,03, 3 и 5 мг/л. Маточные растворы токсикантов готовили путём растворения навески в воде. Продолжительность эксперимента 48 часов. Контролем служили особи, содержащиеся в отстоянной водопроводной воде [1].

По окончании экспозиции моллюсков извлекали из инкубационной среды и делали забор гемолимфы. Определение содержания ионов общего железа ($Fe^{2+} + Fe^{3+}$) и ионов меди Cu^{2+} в гемолимфе проводилось по методикам определения содержания растворенных форм тяжелых металлов в воде [3].

Результаты и их обсуждение. В эксперименте на прудовиках при внесении особей в воду, содержащую ионы Fe^{2+} в концентрациях 0,3, 3 и 5 мг/л была отмечена гибель животных в течении первых суток опыта 70%, на вторые сутки 100% гибель. Сульфат железа (II) на первых этапах отравления действует на моллюсков как локальный яд, вызывающий местные повреждения покровов тела. У *Lymnaea stagnalis* под воздействием